

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. September 2003 (18.09.2003)

PCT

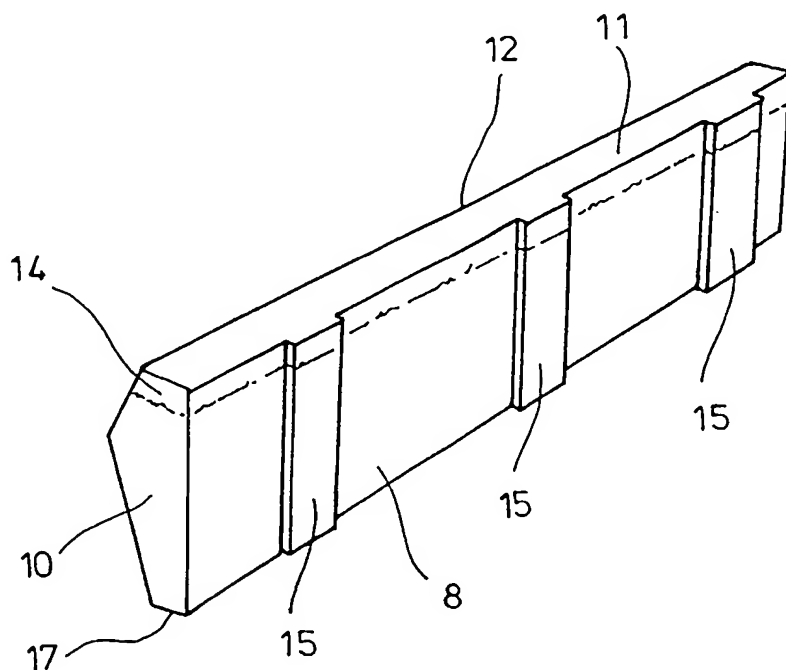
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/076173 A1

- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/00461
- (22) Internationales Anmeldedatum:
15. Februar 2003 (15.02.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 10 453.0 9. März 2002 (09.03.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **THYSSENKRUPP ELASTOMERTECHNIK GMBH** [DE/DE]; Seevestrasse 1, 21079 Hamburg (DE).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **VORREAU, Lothar** [DE/DE]; Fossholt 3, 21079 Hamburg (DE).
- (74) Anwalt: **KLICKOW, Hans-Henning**; Jessenstrasse 4, 22767 Hamburg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GI, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING SCREEN BARS, SCREEN BAR COMPRISING A SPACER ELEMENT AND PRESS DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON SEIHERSTÄBEN, SEIHERSTAB MIT DISTANZELEMENT SOWIE VORRICHTUNG ZUM ABPRESSEN



(57) Abstract: The invention relates to the production of a screen bar, which is delimited by at least one pressing edge in the vicinity of an abrasion surface (11). In the vicinity of at least one lateral surface of a base body (10), the screen bar comprises at least one spacer element (15), which is raised in relation to the lateral surface. The spacer element is placed on the base body (10) in a coating operation and is attached to the base body (10) in the entire region of its contact boundary facing the lateral surface of said body (10). A plurality of screen bars produced in said manner are arranged in a press drum of a liquid press device.

(57) Zusammenfassung: Das Verfahren dient zur Herstellung eines Seiherstabes, der im Bereich einer Verschleißoberfläche (11) von mindestens einer Preßkante begrenzt ist. Im Bereich mindestens einer Seitenfläche eines Grundkörpers (10) weist der Seiherstab mindestens ein sich über die Seitenfläche erhebendes Distanzelement (15) auf. Das Distanzelement ist in einem Beschichtungsvorgang auf den Grundkörper

(10) aufgetragen und wird im gesamten Bereich seiner der Seitenfläche des Grundkörpers (10) zugewandten Begrenzung mit dem Grundkörper (10) verbunden. Eine Vielzahl derart hergestellter Seiherstäbe werden im Bereich einer Preßtrommel einer Vorrichtung zum Abpressen von Flüssigkeiten angeordnet.

WO 03/076173 A1



eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

**Verfahren zur Herstellung von Seiherstäben,
Seiherstab mit Distanzelement sowie
Vorrichtung zum Abpressen**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Seiherstabes, der im Bereich einer Verschleißoberfläche von mindestens einer Preßkante begrenzt ist und der im Bereich mindestens einer Seitenfläche eines Grundkörpers mindestens ein sich über die Seitenfläche erhebendes Distanzelement aufweist.

Die Erfindung betrifft darüber hinaus einen Seiherstab für eine Vorrichtung zum Abpressen von Flüssigkeiten, der im Bereich einer Verschleißoberfläche von mindestens einer Preßkante begrenzt ist und der im Bereich mindestens einer Seitenfläche eines Grundkörpers mindestens ein sich über die Seitenfläche erhebendes Distanzelement aufweist.

Die Erfindung betrifft schließlich eine Vorrichtung zum Abpressen von Flüssigkeiten, die mindestens einen Seiherstab aufweist, der im Bereich einer Verschleißoberfläche von mindestens einer Preßkante begrenzt ist und der im Bereich mindestens einer Seitenfläche eines Grundkörpers mindestens

- 2 -

ein sich 'über' die Seitenfläche erhebendes Distanzelement aufweist.

Seiherstäbe der einleitend genannten Art werden im Bereich von Vorrichtungen zum Abpressen von flüssigen Stoffen aus in die Vorrichtung eingebrachten Substanzen verwendet. Es kann beispielsweise ein Abpressen von flüssigen Stoffen aus Tierkadavern, Schlachtabfällen oder ölhaltigen Früchten erfolgen. Die Vorrichtungen zum Abpressen sind trommelartig ausgebildet und die Seiherstäbe erstrecken sich in einer Längsrichtung der Trommel. In dieser Längsrichtung erfolgt auch ein Transport der zu verarbeitenden Substanzen. Im Bereich eines Trommelausganges werden die Restsubstanzen nahezu feuchtigkeitsfrei aus dem Trommelinnenraum ausgetragen. Ein Transport durch die Trommel hindurch erfolgt unter Verwendung einer Druck- und Transportschnecke.

Während des Transportes der Substanzen durch die Trommel hindurch erfolgt durch den Preßvorgang zwischen den Begrenzungsflächen der Schneckengänge der Transportschnecke und den Seiherstäben ein Abpressen der in den Eingangssubstanzen enthaltenen Flüssigkeiten. Zur Ermöglichung eines Abfließens der ausgepreßten Flüssigkeiten sind die Seiherstäbe mit spaltartigen Abständen relativ zueinander angeordnet. Zur Gewährleistung eines optimalen Verlaufes des Abpreßvorganges verkleinert sich die Querschnittsfläche des Schneckenganges ausgehend vom Einlaß in Richtung auf den Auslaß.

Die Spalte zwischen den Seiherstäben werden üblicher Weise durch Distanzelemente vorgegeben. Gemäß bekannten Ausführungsformen werden die Distanzelemente beispielsweise manuell als Abstandsplättchen eingebracht, ebenfalls ist es bereits bekannt, derartige Distanzplättchen durch Punktver-

...

- 3 -

schweißung mit den Seiherstäben zu verbinden. Aufgrund der erheblichen während des Preßvorganges einwirkenden Kräfte haben diese Anordnungsverfahren für die Distanzelemente aber den Nachteil, daß ein Verrutschen der Distanzelemente hervorgerufen werden kann, das die Gefahr eines völligen Herausfallens der Seiherstäbe verursacht. Auch die Durchführung von Punktverschweißungen bietet aufgrund der Gefahr eines Abreißen der Verschweißungen keine ausreichende Sicherheit gegenüber einem Verrutschen.

Gemäß einem weiteren bekannten Herstellungsverfahren sind die Distanzelemente einteilig mit den Seiherstäben ausgebildet und werden durch Abfräsen oder Abschleifen der überschüssigen Materialien hergestellt. Eine derartige Fertigung vermeidet zwar ein Verrutschen und führt zu einer hohen Stabilität der Gesamtvorrichtung, im Hinblick auf die Vielzahl der verwendeten Seiherstäbe wird gegenüber einer Verwendung von losen Distanzelementen aber eine erhebliche Erhöhung der Fertigungskosten verursacht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren der einleitend genannten Art derart zu verbessern, daß eine preiswerte Fertigung von Seiherstäben bei gleichzeitig hoher Zuverlässigkeit bei der Durchführung des Abpreßvorganges ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Distanzelement in einem Beschichtungsvorgang auf den Grundkörper aufgetragen und im gesamten Bereich seiner der Seitenfläche des Grundkörpers zugewandten Begrenzung mit dem Grundkörper verbunden ist.

Weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Seiherstab der einleitend genannten Art derart zu konstru-

...

- 4 -

ieren, daß eine hohe Gebrauchsgüte bei gleichzeitig wirtschaftlicher Fertigung unterstützt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Distanzelement durch einen Beschichtungsvorgang auf den Grundkörper aufgetragen und im gesamten Bereich seiner der Seitenfläche des Grundkörpers zugewandten Begrenzung mit dem Grundkörper verbunden ist.

Schließlich ist es ebenfalls Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung der einleitend genannten Art derart zu konstruieren, daß bei einem günstigen Herstellungspreis eine hohe Betriebssicherheit erreicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Distanzelement durch einen Beschichtungsvorgang auf den Grundkörper aufgetragen und im gesamten Bereich seiner der Seitenfläche des Grundkörpers zugewandten Begrenzung mit dem Grundkörper verbunden ist.

Das Auftragen des Distanzelementes auf den Grundkörper und die flächige Verbindung des Distanzelementes mit dem Grundkörper schafft eine Stabilität, die der Stabilität bei einer Fertigung des Seiherstabes und des Distanzelementes aus einem Stück entspricht. Es kann hierdurch mit Sicherheit ein Verrutschen der Distanzelemente ausgeschlossen und ein Herausfallen der Seiherstäbe aus dem Trommelverbund verhindert werden. Insbesondere ist daran gedacht, die Distanzelemente aus einem korrosionsfesten sowie abrasionsfesten Material herzustellen. Hierdurch wird für einen langen Betriebszeitraum und auch bei einer Einwirkung von rauen Betriebsparametern eine langandauernde Positionsfestigkeit der Seiherstäbe gewährleistet.

...

- 5 -

Ein typisches Herstellungsverfahren wird derart durchgeführt, daß das Distanzelement auf den Grundkörper galvanisiert wird.

Ebenfalls ist daran gedacht, daß das Distanzelement an den Grundkörper angegossen wird.

Eine sehr hohen Belastungen dauerhaft widerstehende Ausführungsform kann dadurch erreicht werden, daß das Distanzelement auf den Grundkörper aufgeschweißt wird.

Zur Unterstützung einer hohen Korrosionsfestigkeit trägt insbesondere bei, daß als Distanzelement ein im Wesentlichen zum Material des Grundkörpers im Bereich der Verschleißschicht identisches Material aufgetragen wird.

Eine Kombination von sowohl sehr harten als auch von elastischen Materialeigenschaften kann dadurch bereitgestellt werden, daß die Verschleißoberfläche durch Aufbringen einer harten Verschleißschicht auf ein Basismaterial des Grundkörpers erzeugt wird.

Eine lange Betriebsfähigkeit wird auch dadurch unterstützt, daß die Verschleißschicht auf den Grundkörper aufgeschweißt wird.

Eine zweckmäßige Materialauswahl besteht darin, daß das Distanzelement durch Auftragen eines Materials aus Chrom-Nickel-Karbid auf den Grundkörper hergestellt wird.

Zur Vermeidung von Rißbildungen durch thermische Spannungen wird vorgeschlagen, daß der Grundkörper vor einem Auftragen des Distanzelementes vorgewärmt wird.

...

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 Eine teilweise gebrochene Seitenansicht eines Gestells für die Seiherstäbe,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Trommelhälfte einer Vorrichtung zum Abpressen mit eingesetzten Seiherstäben,
- Fig. 3 eine verkleinerte Darstellung gemäß Blickrichtung III in Fig. 2,
- Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit IV in Fig. 2,
- Fig. 5 eine perspektivische vergrößerte Darstellung einer Anordnung von Seiherstäben mit Distanzelementen im Bereich einer Pressentrommel und
- Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines Seiherstabes mit Distanzelementen.

Fig. 1 zeigt in einer teilweise gebrochenen Darstellung ein Seihergestell (1) einer Preßeinrichtung (2) zum Abpressen von flüssigen Stoffen aus Ausgangssubstanzen. Ein Transport der Substanzen erfolgt entlang einer Trommellängsachse (3) von einem Materialeintritt (4) in Richtung auf einen Trockensubstanzaustritt (5).

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch eine Trommelhälfte (6) der Preßeinrichtung (2). Es ist zu erkennen, daß entlang

...

- 7 -

eines radialen 'Umfanges eines Trommelinnenraumes (7) eine Vielzahl von Seiherstäben (8) angeordnet sind.

Aus der Darstellung in Fig. 3 ist zu erkennen, daß sich die Seiherstäbe (8) mit Stablängsachsen (9) im Wesentlichen parallel zur Trommellängsachse (3) erstrecken. Ebenfalls veranschaulichen sowohl Fig. 2 als auch Fig. 3, daß eine sehr dichte Anordnung der Seiherstäbe (8) relativ zu einander vorliegt.

Die Anordnung der Seiherstäbe (8) relativ zueinander wird durch die vergrößerte Darstellung in Fig. 4 weiter verdeutlicht. Es ist zu erkennen, daß jeder der Seiherstäbe (8) aus einem Grundkörper (10) sowie einer Verschleißoberfläche (11) besteht. Die Verschleißoberfläche (11) ist von einer Preßkante (12) begrenzt. Die Verschleißoberflächen (11) benachbarter Seiherstäbe (8) sind relativ zueinander derart geneigt, daß jeweils die Preßkante (12) eines in Rotationsrichtung (13) folgenden Seiherstabes (8) über die Verschleißoberfläche (11) des vorhergehenden Seiherstabes (8) übersteht. Der Trommelinnenraum (7) wird hierdurch von einer feingestufteten Oberfläche begrenzt. Insbesondere ist daran gedacht, die Preßkanten (12) sehr scharfkantig auszubilden.

Bei der dargestellten Ausführungsform ist die Preßkante (12) im Bereich einer Verschleißschicht (14) angeordnet, die auf den Grundkörper (10) aufgeschweißt ist. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, die Preßkante (12) direkt an einem Grundkörper (10) aus einem gehärteten Material anzuordnen.

Fig. 4 veranschaulicht ebenfalls, daß eine Abstützung der Seiherstäbe (8) relativ zueinander durch Distanzelemente

...

- 8 -

(15) realisiert ist und sich jeweils zwischen zwei benachbarten Seiherstäben (8) ein Zwischenraum (16) erstreckt, durch den abgepreßte Flüssigkeit aus dem Trommelinnenraum (7) austreten kann. Zur Unterstützung eines Abfließens der abgepreßten Flüssigkeit ist insbesondere daran gedacht, den Zwischenraum (16) ausgehend von der Preßkante (12) in Richtung auf eine Grundfläche (17) der Seiherstäbe (8) mit einem sich erweiternden Verlauf zu gestalten.

Fig. 5 veranschaulicht, daß in Richtung der Stablängsachse (9) eine Mehrzahl von Distanzelementen (15) hintereinander und jeweils mit einem Abstand zueinander angeordnet sind. Die Zwischenräume (16) werden hierdurch in Zwischenraumsegmente (18) unterteilt, die ein Abfließen der abgepreßten Flüssigkeit unterstützen.

Fig. 6 veranschaulicht in einer weiteren Ausführungsvariante eine Ausbildung der Distanzelemente (15) derart, daß sich diese nicht über die gesamte Höhe des Grundkörpers (10) erstrecken. Die in Fig. 6 dargestellte teilweise Erstreckung über die Höhe der Seiherstäbe (8) ausgehend von der Verschleißoberfläche (11) ist in der Regel ausreichend, da in diesem Bereich die wesentlichen Belastungskräfte auftreten.

Die Durchführung der Beschichtung des Grundkörpers (10) mit den Distanzelementen (15) kann durch unterschiedliche Verfahren erfolgen. Beispielsweise kann das Distanzelement (15) durch Auftragsschweißen, Laserverschweißung oder elektrolytisches Beschichten auf den Grundkörper (10) aufgebracht werden. Zu einer hohen Stabilität trägt es insbesondere bei, als Material für die Distanzelemente (15) das harte Material der Seiherstäbe (8) aus dem Bereich der Ver-

...

- 9 -

schleißoberfläche (11) bzw. der Verschleißschicht (14) zu verwenden.

...

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung eines Seiherstabes, der im Bereich einer Verschleißoberfläche von mindestens einer Preßkante begrenzt ist und der im Bereich mindestens einer Seitenfläche eines Grundkörpers mindestens ein sich über die Seitenfläche erhebendes Distanzelement aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) in einem Beschichtungsvorgang auf den Grundkörper (10) aufgetragen und im gesamten Bereich seiner der Seitenfläche des Grundkörpers (10) zugewandten Begrenzung mit dem Grundkörper (10) verbunden wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) auf den Grundkörper (10) galvanisiert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) an den Grundkörper (10) angelassen wird.

...

- 11 -

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) auf den Grundkörper (10) aufgeschweißt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Distanzelement (15) ein im Wesentlichen zum Material des Grundkörpers (10) im Bereich der Verschleißschicht (14) identisches Material aufgetragen wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißoberfläche (11) durch Aufbringen einer harten Verschleißschicht (14) auf ein Basismaterial des Grundkörpers (10) erzeugt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißschicht (14) auf den Grundkörper (10) aufgeschweißt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) durch Auftragen eines Materials aus Chrom-Nickel-Karbid auf den Grundkörper (10) hergestellt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (10) vor einem Auftragen des Distanzelementes (15) vorgewärmt wird.
10. Seiherstab für eine Vorrichtung zum Abpressen von Flüssigkeiten, der im Bereich einer Verschleißoberfläche von mindestens einer Preßkante begrenzt ist und der im Bereich mindestens einer Seitenfläche eines

...

- 12 -

Grundkörpers mindestens ein sich über die Seitenfläche erhebendes Distanzelement aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) in einem Beschichtungsvorgang auf den Grundkörper (10) aufgetragen und im gesamten Bereich seiner der Seitenfläche des Grundkörpers (10) zugewandten Begrenzung mit dem Grundkörper (10) verbunden wird.

11. Seiherstab nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) auf den Grundkörper (10) galvanisiert wird.
12. Seiherstab nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) an den Grundkörper (10) angegossen wird.
13. Seiherstab nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) auf den Grundkörper (10) aufgeschweißt wird.
14. Seiherstab nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß als Distanzelement (15) ein im Wesentlichen zum Material des Grundkörpers (10) im Bereich der Verschleißschicht (14) identisches Material aufgetragen wird.
15. Seiherstab nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißoberfläche (11) durch Aufbringen einer harten Verschleißschicht (14) auf ein Basismaterial des Grundkörpers (10) erzeugt wird.

...

- 13 -

16. Seiherstab nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißschicht (14) auf den Grundkörper (10) aufgeschweißt wird.
17. Seiherstab nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) durch Auftragen eines Materials aus Chrom-Nickel-Karbid auf den Grundkörper (10) hergestellt wird.
18. Vorrichtung zum Abpressen von Flüssigkeiten, die mindestens einen Seiherstab aufweist, der im Bereich einer Verschleißoberfläche von mindestens einer Preßkante begrenzt ist und der im Bereich mindestens einer Seitenfläche eines Grundkörpers mindestens ein sich über die Seitenfläche erhebendes Distanzelement aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) in einem Beschichtungsvorgang auf den Grundkörper (10) aufgetragen und im gesamten Bereich seiner der Seitenfläche des Grundkörpers (10) zugewandten Begrenzung mit dem Grundkörper (10) verbunden wird.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) auf den Grundkörper (10) galvanisiert wird.
20. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) an den Grundkörper (10) angegossen wird.
21. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) auf den Grundkörper (10) aufgeschweißt wird.

...

- 22." Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß als Distanzelement (15) ein im Wesentlichen zum Material des Grundkörpers (10) im Bereich der Verschleißschicht (14) identisches Material aufgetragen wird.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißoberfläche (11) durch Aufbringen einer harten Verschleißschicht (14) auf ein Basismaterial des Grundkörpers (10) erzeugt wird.
24. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißschicht (14) auf den Grundkörper (10) aufgeschweißt wird.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzelement (15) durch Auftragen eines Materials aus Chrom-Nickel-Karbid auf den Grundkörper (10) hergestellt wird.

...

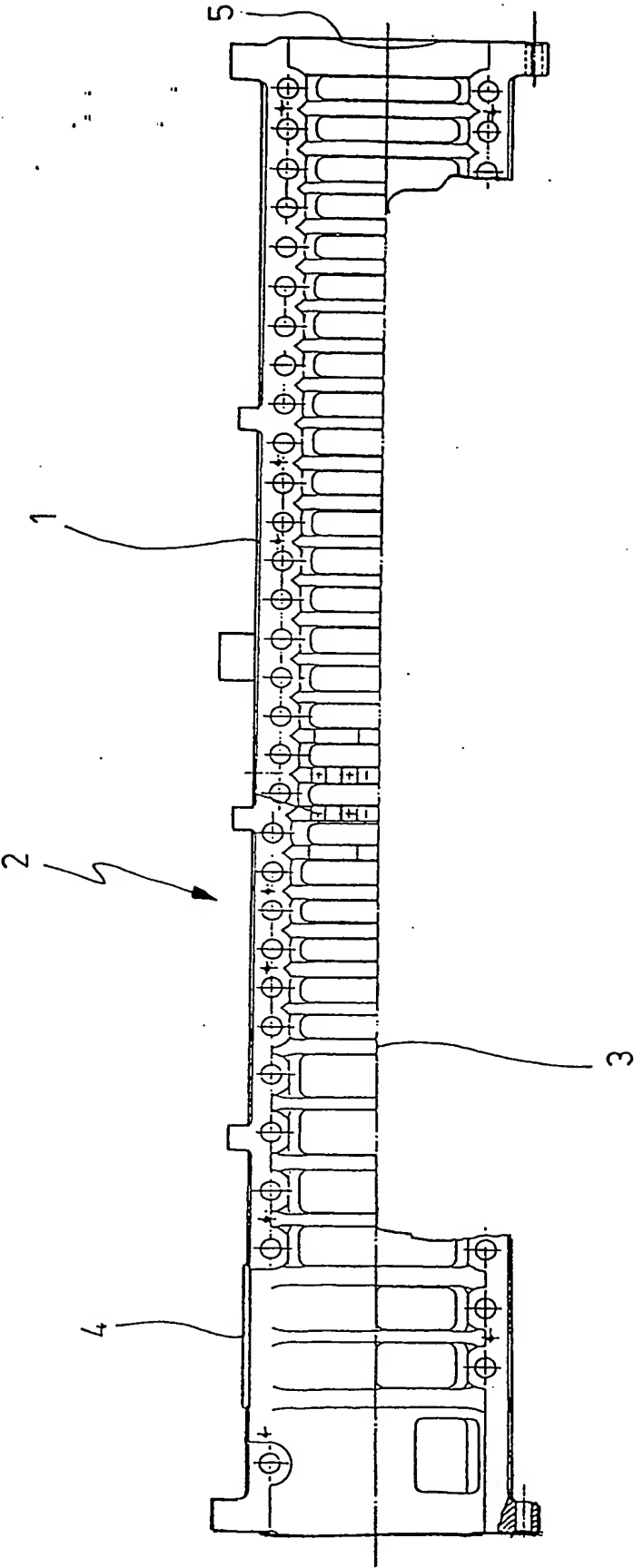


FIG. 1

FIG.2

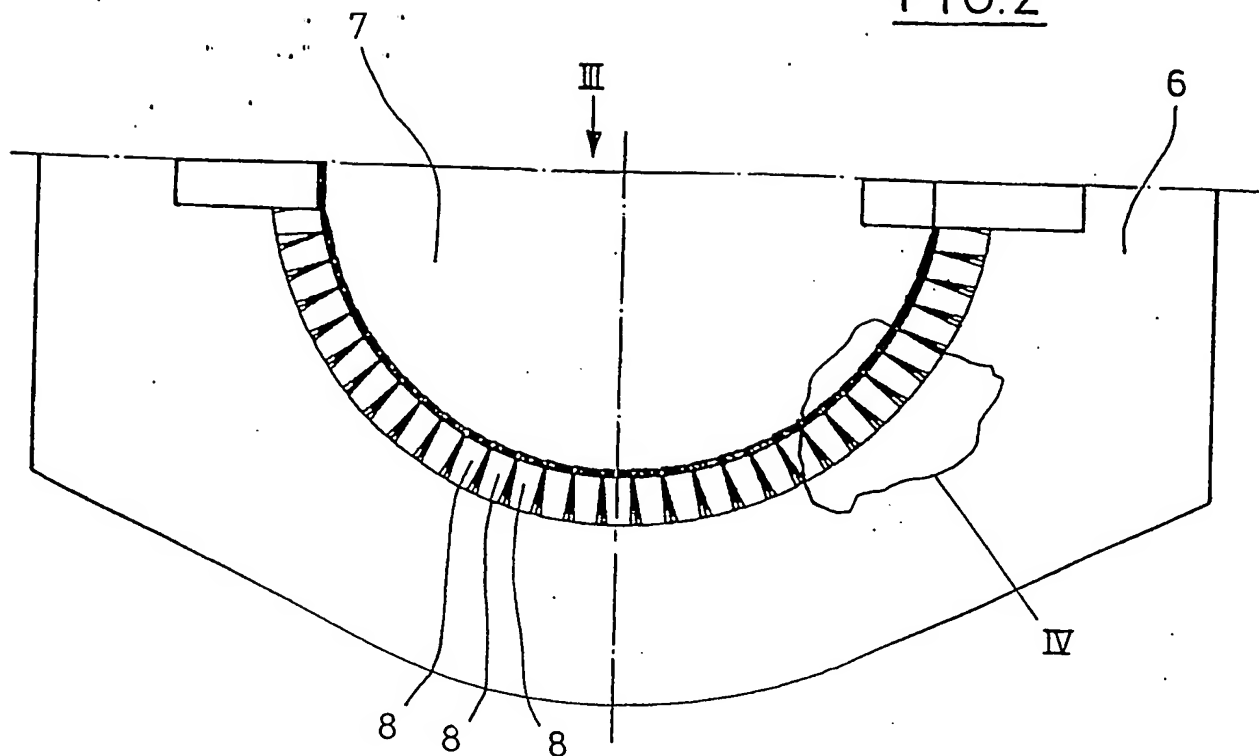
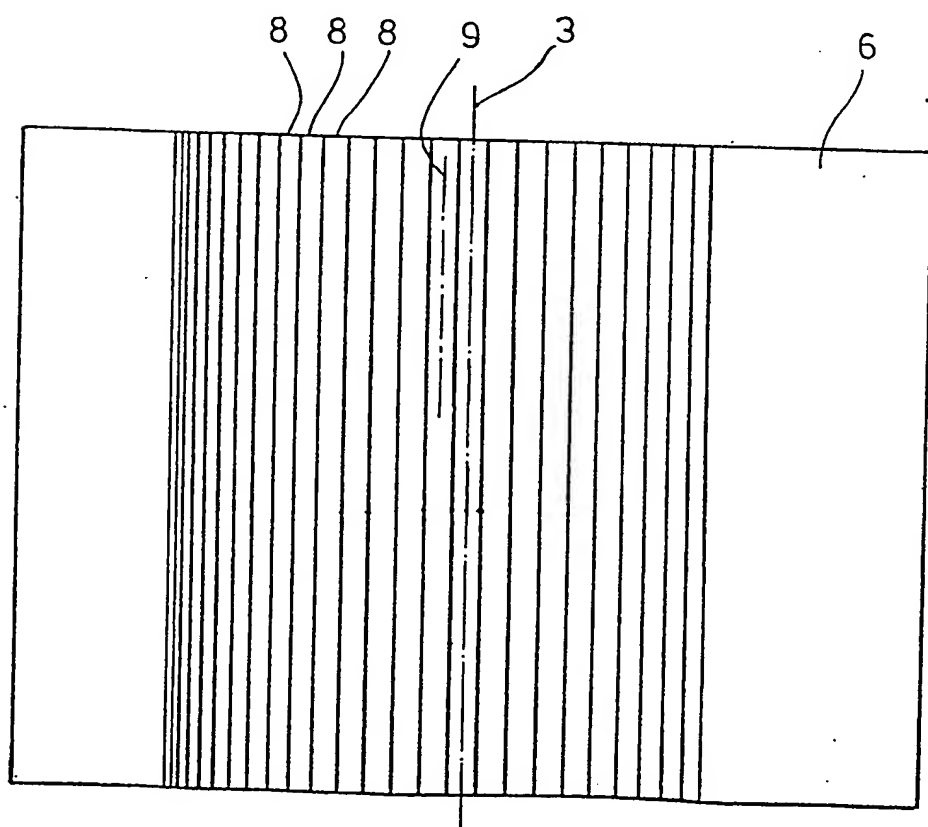
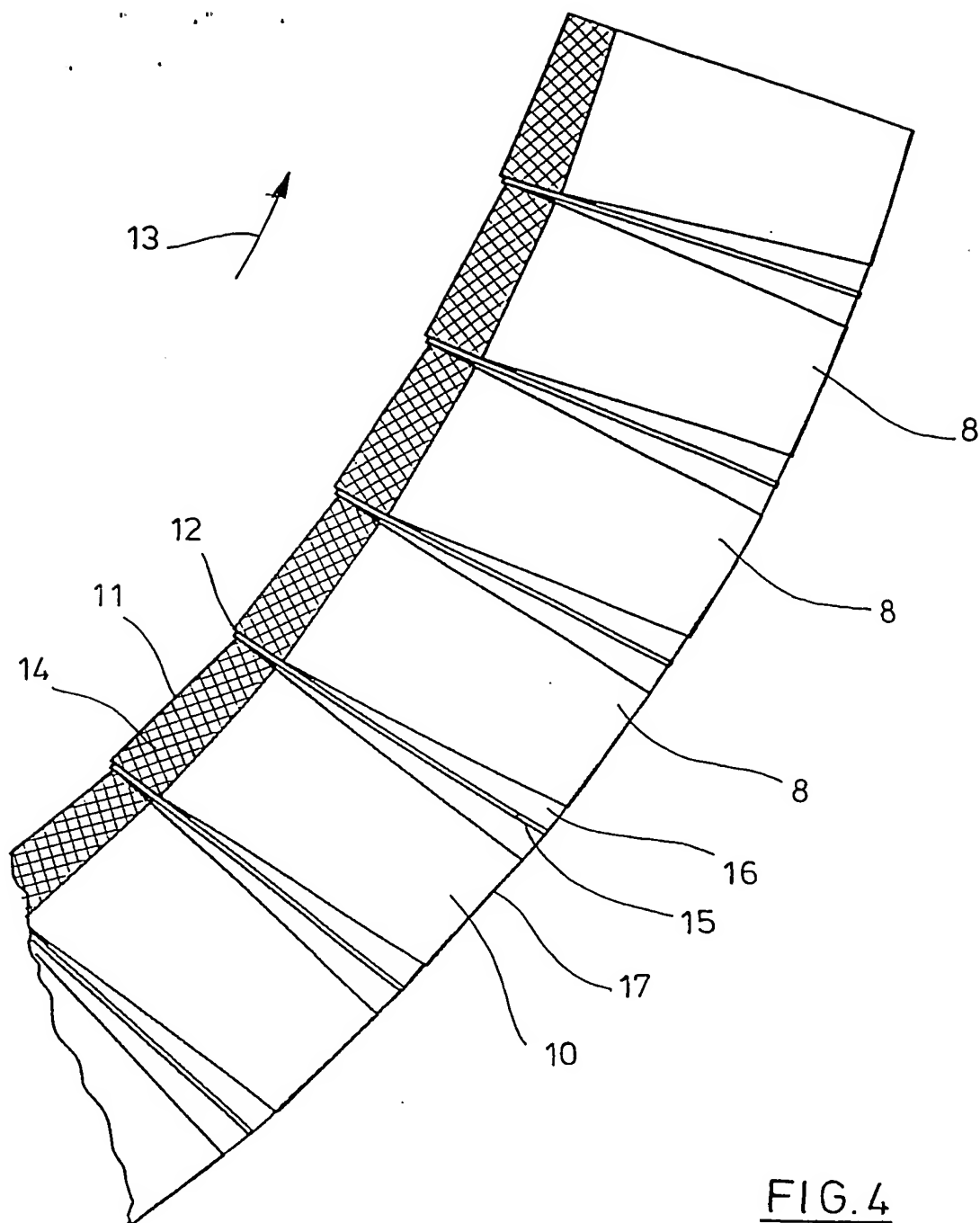


FIG.3





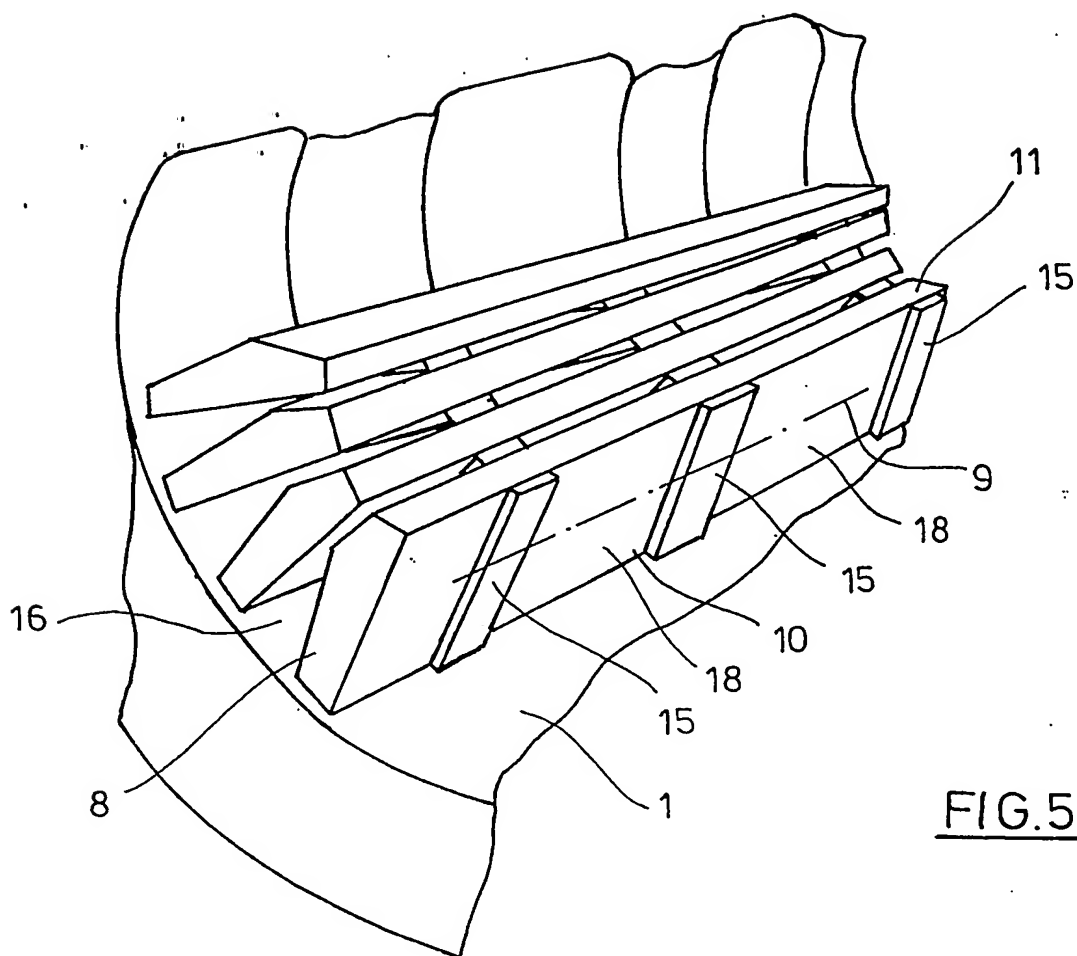


FIG. 5

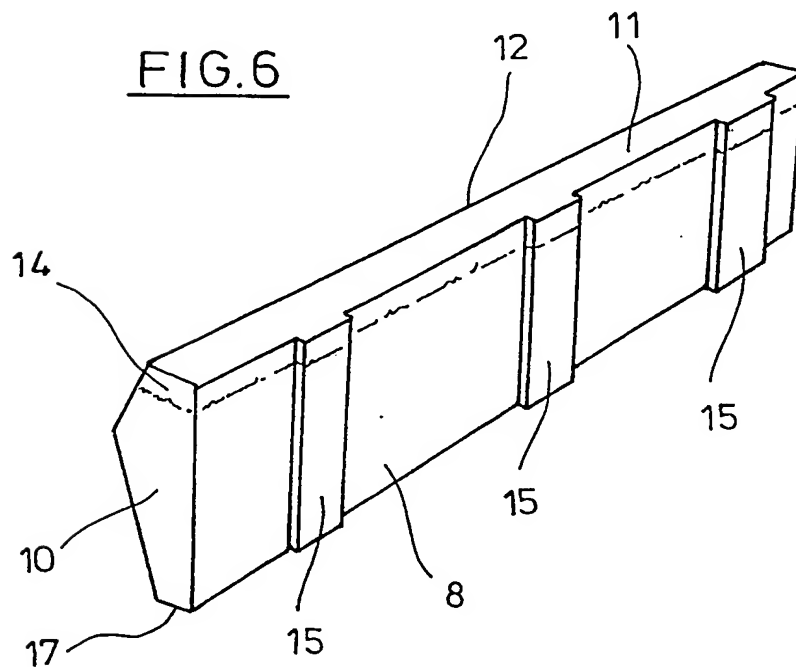


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/00461

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B30B9/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B30B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 956 942 A (HASENBEIN GUENTER DIPL ING) 17 November 1999 (1999-11-17)	1-5, 10-14, 18-22
Y	column 2, line 29 - line 34; claims 1,2; figure	6-9, 15-17, 23-25
Y	GB 1 182 470 A (ROSE, DOWNS & THOMPSON LIMITED) 25 February 1970 (1970-02-25)	6-9, 15-17, 23-25
A	page 1, line 79 - line 87; figures GB 2 292 111 A (SMET ROSE DOWNS LIMITED DE) 14 February 1996 (1996-02-14) page 5, line 9 - line 10; figures -/--	1, 10, 18

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 April 2003

Date of mailing of the international search report

08/05/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Belibel, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/00461

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 289 065 A (KREBSER JOHN P) 15 September 1981 (1981-09-15) column 3, line 2.- line 8; figures ----	1,4,10, 13,18,22
A	DE 41 26 240 C (DEGUSSA A.G.) 30 July 1992 (1992-07-30) claims ----	1,8,10, 17,18,25
A	US 731 735 A (ANDERSON V. D.) 23 June 1903 (1903-06-23) page 2, line 44 - line 68; figures 8-10 -----	1,10,18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

ation on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/00461

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0956942	A	17-11-1999	DE 29811871 U1 EP 0956942 A1	08-10-1998 17-11-1999
GB 1182470	A	25-02-1970	NONE	
GB 2292111	A	14-02-1996	NONE	
US 4289065	A	15-09-1981	NONE	
DE 4126240	C	30-07-1992	DE 4126240 C1	30-07-1992
US 731735	A		NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B30B9/26

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B30B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 956 942 A (HASENBEIN GUENTER DIPL ING) 17. November 1999 (1999-11-17)	1-5, 10-14, 18-22
Y	Spalte 2, Zeile 29 - Zeile 34; Ansprüche 1,2; Abbildung	6-9, 15-17, 23-25
Y	GB 1 182 470 A (ROSE, DOWNS & THOMPSON LIMITED) 25. Februar 1970 (1970-02-25)	6-9, 15-17, 23-25
A	Seite 1, Zeile 79 - Zeile 87; Abbildungen GB 2 292 111 A (SMET ROSE DOWNS LIMITED DE) 14. Februar 1996 (1996-02-14) Seite 5, Zeile 9 - Zeile 10; Abbildungen -/--	1,10,18



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

A Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. April 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/05/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Belibel, C

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 289 065 A (KREBSER JOHN P) 15. September 1981 (1981-09-15) Spalte 3, Zeile 2 - Zeile 8; Abbildungen ---	1,4,10, 13,18,22
A	DE 41 26 240 C (DEGUSSA A.G.) 30. Juli 1992 (1992-07-30) Ansprüche ---	1,8,10, 17,18,25
A	US 731 735 A (ANDERSON V. D.) 23. Juni 1903 (1903-06-23) Seite 2, Zeile 44 - Zeile 68; Abbildungen 8-10 -----	1,10,18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen

zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/00461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0956942	A	17-11-1999	DE 29811871 U1 EP 0956942 A1	08-10-1998 17-11-1999
GB 1182470	A	25-02-1970	KEINE	
GB 2292111	A	14-02-1996	KEINE	
US 4289065	A	15-09-1981	KEINE	
DE 4126240	C	30-07-1992	DE 4126240 C1	30-07-1992
US 731735	A		KEINE	